

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-166787

(43)Date of publication of application : 11.06.2002

(51)Int.Cl. B60R 11/02

B60R 16/02

G01C 21/00

G06F 3/14

G08G 1/0969

(21)Application number : 2000-
363364

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.2000 (72)Inventor : HIJIKATA SHUNSUKE

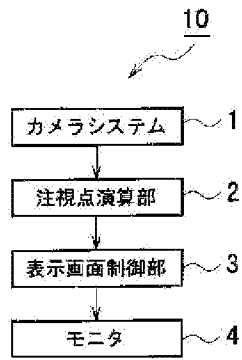
KITAZAKI TOMOYUKI

NAKAJI YOSHIHARU

KATO KAZUTO

HIRAO AKINARI

(54) VEHICULAR DISPLAY DEVICE



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicular display device capable of reducing annoyance due to a light from a display screen when a driver steadily gazes in front of a vehicle.

SOLUTION: A sight position P1 of the driver is detected by using a camera system 1 and a sight area S1 is set in accordance with the sight position P1. When the sight of the driver is directed in front of the vehicle, a portion contained in the sight area S1 on the screen of a monitor 4 is set as a display area S2 and an area not contained in the sight area S1 is set as a non-display area S3. When the sight of the driver is moved to the side of the monitor 4, the screen of the monitor 4 is wholly displayed. In this construction, the annoyance of the driver is reduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The display for cars characterized by to provide a look location detection means detect crew's look location, and the display screen control means which changes the display gestalt in said image-display means according to said crew's look location detected with this look location detection means in the display for cars possessing the image-display means installed near the driver's seat inside a car.

[Claim 2] When it is detected that said crew's look has turned to the car front with said look location detection means, said display screen control means The display for cars according to claim 1 which makes non-display the field in a location distant from said crew on said image display means, and is characterized by controlling in order to make said image display means into a full screen display when it is detected that said crew's look moved to said image

display means side.

[Claim 3] It is a display for cars given in either claim 1 which said look location detection means sets up the predetermined look field center on this crew's look location when crew is gaze at the car front , and is characterize by control said display screen control means so that it may make non-display the viewing area which is not contain to said look field on said image display means , or claim 2 .

[Claim 4] Said look field is a display for cars according to claim 3 characterized by being set up as a field to which a point with an include angle [of right and left centering on said crew's look location / of 60 degrees - 90 degrees] and an up-and-down include angle of 45 degrees - 70 degrees is connected.

[Claim 5] Said display screen control means is a display for cars given in either claim 1 characterized by controlling in order to make into a non-display field the range which does not contain the self-car place marker which is the field of a side far from said crew on said image display means , and is displayed on said image display means , when it is detected that said crew's look has turned to the car front , or claim 2 .

[Claim 6] When it is detected that said crew's look has turned to the car front, said display screen control means The inside of the field divided with the diagonal line which goes near the soffit section of a near side from crew near the upper bed section of a side far from said crew on said image display means, The display for cars given in either claim 1 characterized by controlling in order to make the field of the one distant from said crew into a non-display field, or claim 2.

[Claim 7] Said image display means has a map viewing area in a side far from said crew on a screen, and it has a car information-display field in a near side from said crew. Said display screen control means When it is detected that said crew's direction of a look has turned to the car front The display for cars given in either claim 1 characterized by controlling in order to make into a non-display field the field of the one distant from said crew among the fields divided with the diagonal line which goes near the soffit of a near side from crew near the upper

bed of a side far from the crew on said map viewing area, or claim 2.

[Claim 8] It is a display for cars given in either claim 1 which said image display means has a map viewing area in a side far from said crew on a screen, and has a car information-display field in a near side from said crew, and is characterized by said display screen control means making said map viewing area a non-display field when it is detected that said crew's direction of a look has turned to the car front, or claim 2.

[Claim 9] said display screen control means -- said image display means -- a part -- the display for cars given in any 1 term of claim 1 characterized by setting up so that the display speed of the perpendicular direction in a non-display part and the ratio of a horizontal display speed may be set to about 1:2, in case it switches to a whole display, since non-display - claim 8.

[Claim 10] Said display screen control means is a display for cars according to claim 9 characterized by setting up so that the ratio of the rate of the perpendicularly a part for a display is made non-display, and the horizontal rate which makes a part for a display non-display may be set to about 1:2, in case it switches to partial un-displaying again after said image display means is considered as a whole display.

[Claim 11] said crew's direction of a look moved said display screen control means in the direction of the front of a car from said image display means side -- detecting -- the screen of an image-display means -- the part from a whole display -- since migration of said direction of a look is detected in case it is made to change non-display -- after progress of the re-lights-out Ts, and a part -- the display for cars given in any 1 term of claim 1 characterized by making it change non-display - claim 10.

[Claim 12] It is the display for cars according to claim 11 which possesses a steering steering include-angle detection means to detect the steering steering include angle of a car, and a vehicle speed detection means to detect the travel speed of a car, and is characterized by said display screen control means changing said re-lights-out Ts based on the data detected by said steering

steering include-angle detection means and said vehicle speed detection means.
[Claim 13] Smaller [the travel speed of said car] than the predetermined rate V1,
when there is much actuation frequency of a steering, said display screen control
means Said re-lights-out Ts is set as short time amount. Smaller [the travel
speed of said car] than the predetermined rate V1, when the actuation frequency
of a steering is low The display for cars according to claim 12 characterized by
setting said re-lights-out Ts as the time amount of whenever [middle], and
setting said re-lights-out Ts as long time amount when the travel speed of said
car is larger than the predetermined rate V1.

[Translation done.]

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not
reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is arranged near the driver's seat of the
vehicle interior of a room, and relates to the display for cars which displays a
map and various kinds of information.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a display for cars in the former, the method of

adjusting the brightness of a screen according to the piece include angle of a steering shown in the method of the brightness of the screen control approach in consideration of an operator's adaptation property, the left flasher indicated by JP,9-244003,A, or a perimeter by the visual field environment at the time of the car transit shown in JP,8-287593,A being interlocked with, and adjusting the brightness of a screen or JP,10-148534,A etc. is learned, for example.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional display for cars, although there was fixed effectiveness in order to reduce the troublesomeness of the display screen, much more improvement in the visibility of critical information was desired.

[0004] The place which it is made in order that this invention may solve such a conventional technical problem, and is made into that object is to offer the display for cars which can reduce the troublesomeness of the display screen further.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, invention of a publication to this application claim 1 In the display for cars possessing the image display means installed near the driver's seat inside a car In the time of said crew's look location detected with a look location detection means to detect crew's look location, and this look location detection means having turned to the car front, and the time of having turned to said image display means It is the description to have provided the display screen control means which changes the display gestalt in said image display means.

[0006] Said display screen control means makes non-display the field located in a location distant from said crew on said image display means when it is detected that said crew's look has turned to the car front with said look location detection means, and invention according to claim 2 is characterized by to control in order said image-display means into a full screen display, when it is detected that said crew's look moved to said image-display means side.

[0007] In invention according to claim 3, said look location detection means sets

up the predetermined look field centering on this crew's look location when crew is gazing at the car front, and said display screen control means is characterized by controlling in order to make non-display the viewing area which is not contained to said look field on said image display means.

[0008] Invention according to claim 4 is characterized by setting up said look field as a field to which a point with an include angle [of right and left centering on said crew's look location / of 60 degrees - 90 degrees] and an up-and-down include angle of 45 degrees - 70 degrees is connected.

[0009] Invention according to claim 5 is characterized by controlling said display screen control means so that it may make the range which does not contain the self-car place marker which is the field of a side far from said crew on said image display means, and is displayed on said image display means a non-display field, when it is detected that said crew's look has turned to the car front.

[0010] Invention according to claim 6 is characterized by controlling in order to make into a non-display field from crew the field of the one distant from said crew among the fields divided with the diagonal line which goes near the soffit section of a near side near the upper bed section of a side with said display screen control means far from said crew on said image display means when it is detected that said crew's look has turned to the car front.

[0011] Invention according to claim 7 said image display means It has a map viewing area in a side far from said crew on a screen, and has a car information-display field in a near side from said crew. Said display screen control means When it is detected that said crew's direction of a look has turned to the car front It is characterized by controlling in order to make into a non-display field the field of the one distant from said crew among the fields divided with the diagonal line which goes near the soffit of a near side from crew near the upper bed of a side far from the crew on said map viewing area.

[0012] Said image display means has a map viewing area in a side far from said crew on a screen, and invention according to claim 8 has a car information-display field in a near side from said crew, and said display screen control means

is characterized by making said map viewing area into a non-display field, when it is detected that said crew's direction of a look has turned to the car front.

[0013] invention according to claim 9 -- said display screen control means -- said image display means -- a part -- since non-display, in case it switches to a whole display, the display speed of the perpendicular direction in a non-display part and the ratio of a horizontal display speed are characterized by setting up so that it may be set to about 1:2.

[0014] Invention according to claim 10 is characterized by setting up said display screen control means so that the ratio of the rate of the perpendicularly a part for a display is made non-display, and the horizontal rate which makes a part for a display non-display may be set to about 1:2, in case it switches to partial un-displaying again after said image display means is considered as a whole display.

[0015] In case it detects that said crew's direction of a look moved said display screen control means in the direction of the front of a car from said image display means side and the screen of an image display means is changed from a whole display to partial un-displaying, after invention according to claim 11 detects migration of said direction of a look, it is characterized by making it change to partial un-displaying after progress of the re-lights-out Ts.

[0016] Invention according to claim 12 possesses a steering steering include-angle detection means to detect the steering steering include angle of a car, and a vehicle speed detection means to detect the travel speed of a car, and said display screen control means is characterized by changing said re-lights-out Ts based on the data detected by said steering steering include-angle detection means and said vehicle speed detection means.

[0017] Invention according to claim 13 said display screen control means Smaller [the travel speed of said car] than the predetermined rate V1, when there is much actuation frequency of a steering Said re-lights-out Ts is set as short time amount. Smaller [the travel speed of said car] than the predetermined rate V1, when the actuation frequency of a steering is low It is characterized by setting said re-lights-out Ts as the time amount of whenever [middle], and setting said

re-lights-out Ts as long time amount, when the travel speed of said car is larger than the predetermined rate V1.

[0018]

[Effect of the Invention] In invention of claim 1, since the display gestalt in a screen-display means is changed according to the direction of a look of the crew of a car, the suitable display screen which suited the operation situation can be obtained, and critical information can be grasped more exactly.

[0019] In invention of claim 2, since the field of a side far from the crew on the screen of an image display means is made non-display when crew is checking the front of a car by looking, without receiving the stimulus by unnecessary brightness, crew can reduce the troublesomeness which crew senses and can grasp critical information more exactly.

[0020] In invention of claim 3, since the part contained in the look field of the crew on the screen of an image display means is made into a viewing area and the part which is not contained in crew's look field is made into the non-display field, crew can reduce the troublesomeness which does not receive the stimulus by the light from the unnecessary part on the screen of an image display means, and crew senses, and can grasp critical information more exactly.

[0021] In invention of claim 4, since a core and the range of 90 degrees [60 degrees -] of right and left and 70 degrees [45 degrees -] of upper and lower sides are set up for crew's look location as a look field, the display control suitable for an operator's sensation can be performed.

[0022] In invention of claim 5, since even the part in which the self-car place marker on the screen of an image display means is contained is made into a viewing area, crew can always recognize a self-car location.

[0023] In invention of claim 6, the troublesomeness as which an operator senses the screen top of an image display means with the diagonal line since a break, among these a field distant from crew are made into a non-display field can be reduced, and critical information can be grasped more exactly.

[0024] In invention of claim 7, the troublesomeness as which an operator senses

a map field top with the diagonal line since a break, among these a field distant from crew are made into a non-display field can be reduced.

[0025] In invention of claim 8, since the map viewing area on the screen of an image display means is made into a non-display field, the troublesomeness which an operator senses can be reduced and critical information can be grasped more exactly.

[0026] In invention of claim 9, since the display speed of the perpendicular direction of a non-display field and a horizontal display speed serve as a ratio of 1:2 in case a non-display field is changed into a viewing area, it becomes easy to check an operator by looking.

[0027] In invention of claim 10, since the rate of the perpendicular direction at the time of making a viewing area into a non-display field and a horizontal rate serve as a ratio of 1:2 in case a viewing area is changed into a non-display field, it becomes easy to check an operator by looking.

[0028] once indicating the image display means by the whole in invention of claim 11 -- again -- a part -- since the re-lights-out Ts is set up when non-display, when look change of crew is frequent, it can prevent that a display condition changes recklessly.

[0029] In invention of claim 12, since the processing by which the re-lights-out Ts is changed according to the actuation frequency of a steering and the vehicle speed is added, setting out of the suitable re-lights-out Ts according to an operation situation is attained.

[0030] In invention of claim 13, it is based on the actuation frequency of a steering, and the data of the vehicle speed. Slow [the vehicle speed], when there is much actuation frequency of a steering Since the re-lights-out Ts is set up short, and the re-lights-out Ts is set as the magnitude of whenever [middle], and the re-lights-out Ts is set up for a long time when the vehicle speed is still quicker when [that the vehicle speed is slow and] the actuation frequency of a steering is low, setting out of the suitable re-lights-out Ts which suited the operation situation is attained.

[0031]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, a drawing is based and 1 operation gestalt of this invention is explained. Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the indicating equipment for cars concerning the 1st operation gestalt of this invention. As shown in this drawing, this display 10 for cars The camera system 1 which detects an operator's (crew) look (look location detection means), The fixation point operation part 2 which performs processing which asks for this operator's look location and look field from an operator's look detected by this camera system 1, While performing control which displays the monitor (image display means) 4 which displays various kinds of information about a map or a car, the map of the area near [concerned] the car transit location, and various kinds of information on a monitor 4 Based on the information acquired from the fixation point operation part 2, the display screen control section (display screen control means) 3 which performs processing which changes the display gestalt of a monitor 4 suitably is provided.

[0032] Drawing 2 is the explanatory view showing the situation near [inside a car] the driver's seat, and as shown in this drawing, the camera system 1 is installed ahead [of a driver's seat / right-hand side], and it photos the location of an operator's eyes. And in the fixation point operation part 2 (drawing 1), the image processing of this photography data is carried out, and this operator's look location is detected. Moreover, this fixation point operation part 2 sets up the predetermined field (for example, ellipse field used as 90 degrees [60 degrees -] of right and left, and 70 degrees [45 degrees -] of upper and lower sides) on the basis of the look location P1 when the operator is gazing at the car front as a visual field field S1. Moreover, the monitor 4 is installed in the proper place between operability and a passenger seat.

[0033] Drawing 4 is the explanatory view showing the viewing area of the information displayed on a monitor 4, and like a graphic display, the field on the left-hand side of a monitor 4 (field distant from an operator) is made into the map viewing area R1, and let the right-hand side field (field near from an operator) be

the car information-display field R2.

[0034] Next, it explains, referring to the flow chart which shows actuation of this operation gestalt constituted as mentioned above to drawing 3 . the initial state of the display 10 for cars -- a monitor 4 -- a part -- it is supposed that it is non-display (step ST 1). Subsequently, an operator's look location is detected by the camera system 1 and the fixation point operation part 2 (step ST 2), and it is judged whether the detected look location (point of a sign P1 shown in drawing 2) is in a monitor 4 (step ST 3). And when an operator's look location is judged to be in a monitor 4, the monitor 4 is indicated by the whole under control of YES) and the display screen control section 3 by (step ST3 (step ST 4).

[0035] Furthermore, an operator's look location is detected by the camera system 1 and the fixation point operation part 2 (step ST 5), and it is judged whether an operator's look location is in a monitor 4 (step ST 6). And when an operator's look is judged that there is nothing into a monitor 4, after the look of NO) and an operator comes out of a monitor 4 by (step ST6, it is judged whether the re-lights-out Ts specified beforehand passed (step ST 7).

[0036] In the display screen control section 3 shown in YES) and drawing 1 by (step ST7 when the re-lights-out Ts passes, the processing which carries out partial non-display [of the monitor 4] is added (step ST 8). And in case you carry out partial non-display [of the monitor 4], make into a viewing area the field S2 on the monitor 4 contained to an operator's look field S1 in case an operator's look is ahead (namely, location shown in the sign P1 of drawing 2), and let the field S3 on the monitor 4 which is not contained to an operator's look field S1 be a non-display field.

[0037] Therefore, while the operator is gazing at the car front, since the screen of the monitor 4 of the field outside the visual field range of an operator is non-display, **** letting [pass] ** which a light more nearly unnecessary than a monitor 4 does not go into an operator's eyes, and an operator senses can be reduced. Moreover, when an operator changes the look location P1 into a monitor 4 side, since a whole indication of the screen is given, a monitor 4 can

check the information to need immediately.

[0038] Hereafter, various kinds of modifications of the display gestalt at the time of carrying out partial non-display [of the monitor 4] are explained. As it is the explanatory view showing the display gestalt concerning the 1st modification and is shown in this drawing, drawing 5 makes a near field a viewing area S2 from an operator including the self-vehicle marker (usually displayed on the center section of the map viewing area R1) 7 displayed in the map viewing area R1 in this modification, and makes other fields the non-display field S3. According to such a display gestalt, even when switched to partial the mode in which it does not display, the self-vehicle marker 7 can always be displayed on a monitor 4.

[0039] Drawing 6 is the explanatory view showing the display gestalt concerning the 2nd modification, in this example of a display, it divides the screen of a monitor 4 with the diagonal line which goes to the near location bottom from a location upside distant from an operator, among these makes a near field a viewing area S2 from an operator, and makes the field distant from an operator the non-display field S3.

[0040] Drawing 7 is the explanatory view showing the display gestalt concerning the 3rd modification, in this example of a display, it divides the map viewing area R1 displayed on a monitor 4 with the diagonal line which goes to the near location bottom from a location upside distant from an operator, among these makes a part (triangular part) far from an operator the non-display field S3, and makes other parts (trapezoid part) the viewing area S2.

[0041] Drawing 8 is the explanatory view showing the display gestalt concerning the 4th modification, in this example of a display, makes the map viewing-area R1 whole the non-display field S3, and makes other parts (part containing the car information-display field R2 whole) the viewing area S2.

[0042] Next, in case the monitor 4 in a partial non-display condition is switched to a whole display, the rate at the time of a non-display field changing to a viewing area is explained. Usually, it is common that the check-by-looking time amount about a perpendicular direction is twice [about] to the check-by-looking time

amount about the horizontal direction by the operator. Therefore, in case a non-display field is changed to a viewing area, it is desirable to set up so that the ratio of the horizontal change rate V_h and the horizontal vertical change rate V_v may be set to about 2:1. That is, property drawing and drawing 10 which show the relation between coordinate θ_{th} with horizontal drawing 9 and check-by-looking time amount are property drawing showing the relation between horizontal coordinate θ_{th} and check-by-looking time amount, and the check-by-looking time amount T_v over change of coordinate θ_{th} of the perpendicularly it is shown in the check-by-looking time amount T_h over change of horizontal coordinate θ_{th} shown in drawing 9 and drawing 10 has about 1:2 ratio.

[0043] Therefore, when the display pattern shown in drawing 5 explained in the 1st modification is explained to an example, as it is shown in drawing 11 and becomes a viewing area S2 perpendicularly gradually [making it the non-display field S3 turn into a viewing area P2 horizontally gradually at a rate V_h] at a rate V_v , the non-display field S3 is changed to a viewing area S2. Consequently, as shown in drawing 12 (a) - (d), the non-display field P3 changes to a viewing area P2 gradually, and the whole screen of a monitor 4 is eventually displayed by the velocity vector from which a horizontal component and a vertical component are set to 2:1.

[0044] On the other hand, after a whole indication of the screen of a monitor 4 is given, when an operator's look is returned to a car front side and the re-lights-out T_s passes, a viewing area S2 is gradually changed to the non-display field S3 in processing) of YES, and the procedure of the above and objection by the step ST 7 shown in (drawing 3 . That is, a viewing area S2 is switched to the non-display field S2 in order of (d) of drawing 12 , (c), (b), and (a).

[0045] Drawing 13 is a timing chart which shows change of an operator's look location, and change of the display condition of a monitor 4. As shown in this drawing, when an operator's look is ahead of a car, the screen of (time of day t_0) and a monitor 4 When it considers as a partial non-display condition (for example,

condition as shown in drawing 5) and an operator's look moves to a monitor 4 side, (Time of day t1), The non-display field S3 changes to a viewing area S2 gradually in the sequence shown in (a) - (d) of drawing 12 , and a whole indication of the screen of a monitor 4 is given eventually (time of day t2).

[0046] Subsequently, if an operator's look moves ahead of a car (time of day t3) and the re-lights-out Ts passes since this event (time of day t4), shortly, it is the sequence of (d) - (a) of drawing 12 , and gradually, a viewing area S2 will change to the non-display field S3, and will be partial non-display eventually (time of day t5).

[0047] Moreover, if this time amount is less than the re-lights-out Ts when a whole indication of the screen of a monitor 4 is given, an operator's look once moves in the direction of the front of a car and a look moves immediately at a monitor 4 side, the screen of a monitor 4 will not change but will make a whole display continue. That is, as shown in drawing 14 , an operator's look moves to a monitor 4 side from the car front at time of day t11, and it is switched to the whole display screen at time of day t12, and when an operator's look moves to the front side of a car at time of day t13 and a look moves to a monitor 4 side after that at the time of day t14 within the re-lights-out Ts, a whole display is maintained further.

[0048] Subsequently, when a look moves to the front side of a car at time of day t15 and the re-lights-out Ts passes, it is switched to partial un-displaying from a whole display at time of day t16, and the screen of a monitor 4 is partial non-display at time of day t17.

[0049] Thus, in the display 10 for cars concerning the 1st operation gestalt of this invention, when the operator is gazing at the front of a car, some range located in the place distant from the operator on the screen of a monitor 4 is made into the non-display field S3. Therefore, since being influenced of the brightness of an unnecessary light of a monitor 4 is lost, an operator can mitigate unpleasantness.

[0050] Next, the 2nd operation gestalt of this invention is explained. Drawing 15 is the block diagram showing the configuration of the indicating equipment 20 for

cars concerning the 2nd operation gestalt, and possesses the camera system 1, the fixation point operation part 2, the display screen control section 3, a monitor 4 and the steering steering include-angle detecting element 5 which detects the steering steering angle of the car concerned, and the vehicle speed detecting element 6 that detects the travel speed of a car. And in addition to the 1st operation gestalt mentioned above, with the 2nd operation gestalt, processing which sets further the re-lights-out Ts which the partial gestalt of not displaying [of a monitor 4] was changed, and mentioned it above using the data of the steering angle of a steering and the data of the vehicle speed as a suitable value is performed.

[0051] It explains referring to the flow chart which shows actuation of the 2nd operation gestalt to drawing 16 hereafter. First, it is judged whether the travel speed V of the car obtained by whether a car is in a idle state and the vehicle speed detection means 6 is zero (step ST 11). And when a travel speed V is zero, the screen of YES) and a monitor 4 is considered as a whole display by (step ST11 (step ST 12).

[0052] on the other hand -- the case where a travel speed V is not zero -- (-- whether NO) and this travel speed V are smaller than the setting-out rate V1 set up beforehand judges at a step ST 11 -- having (step ST 13) -- case the travel speed V is larger -- (-- a step ST 13 -- the parts of NO) and a monitor 4 -- a non-display gestalt is changed into the display gestalt for the time of high-speed operation (step ST 15).

[0053] Here, since the range of an operator's visual field will become narrow if the travel speed of a car increases, the visual field range S1 of elliptical [which was shown in drawing 2] becomes small. Therefore, as a display gestalt of the monitor 4 at the time of high-speed operation, as shown in drawing 17 , it is set up so that the non-display field P3 may become large. Subsequently, processing which sets the re-lights-out Ts as the large value Tc is performed (step ST17c).

[0054] Moreover, when the travel speed V is smaller than the setting-out rate V1, partial the gestalt of YES) and not displaying [of a monitor 4] is changed into the

display gestalt for the time of low r.p.m. operation by (step ST13 (step ST 14). In this case, since it does not become narrow like [at the time of high-speed operation], the range of an operator's visual field is set up so that it may become the non-display range S3 which usually has the size of a passage, as shown in drawing 18 .

[0055] Furthermore, from the information acquired from the steering steering include-angle detecting element 5, the frequency of steering actuation counts and it is judged whether there is more frequency of steering actuation than the count of predetermined (step ST 16).

[0056] And when there is much frequency of steering actuation, after an operator's look moving to a monitor 4 side and moving a look ahead [car] to YES) and urban area transit by (step ST16 supposing being in the condition that look migration of an operator is always performed, it judges that possibility that a look will move to a monitor 4 side again is high, and the re-lights-out Ts is set as the small value Ta (step ST17a).

[0057] On the other hand, when the frequency of steering actuation is low, it judges that they are NO) and medium-speed transit in an urban area in (step ST16, and the re-lights-out Ts is set as the value Tb of whenever [middle] (step ST17b).

[0058] And based on the re-lights-out Ts set up by each processing of the above-mentioned step ST17 a-ST17c, processing which changes the display condition of a monitor 4 suitably by processing of a step ST 18 is performed. In addition, since a series of procedure shown in a step ST 18 is the same procedure as the flow chart of drawing 3 used by explanation of the 1st operation gestalt mentioned above of operation, it omits explanation here.

[0059] Thus, in the display 20 for cars concerning the 2nd operation gestalt of this invention, since the display gestalt and the re-lights-out Ts of a monitor 4 are set up based on the travel speed of a car, and the information on steering actuation, the display control of the screen of the suitable monitor 4 corresponding to the operation situation of a car becomes possible. Thereby, the

troublesomeness which an operator senses can be reduced.

[0060] In addition, with each above-mentioned operation gestalt, although the case of a car with right-hand steering was explained, it is applicable also about a left-hand-drive car. In this case, the display gestalt of a monitor 4 serves as bilateral symmetry.

[0061] Moreover, although each above-mentioned operation gestalt explained the content to which the display pattern of the screen of a monitor 4 is changed as an operator's look criteria, it is not limited to this and this invention can also be set up on the basis of crews other than operators, such as a passenger seat passenger.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the indicating equipment for cars concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the situation in a car, and the visual field range of an operator.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the procedure concerning the 1st

operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the map viewing area displayed on a monitor, and a car information-display field.

[Drawing 5] They are the viewing area displayed on a monitor, and the explanatory view showing the 1st modification of a non-display field.

[Drawing 6] They are the viewing area displayed on a monitor, and the explanatory view showing the 2nd modification of a non-display field.

[Drawing 7] They are the viewing area displayed on a monitor, and the explanatory view showing the 3rd modification of a non-display field.

[Drawing 8] They are the viewing area displayed on a monitor, and the explanatory view showing the 4th modification of a non-display field.

[Drawing 9] It is property drawing showing the relation between a horizontal coordinate and the check-by-looking time amount by the operator.

[Drawing 10] It is property drawing showing the relation between a vertical coordinate and the check-by-looking time amount by the operator.

[Drawing 11] They are the image displayed on a monitor, and the explanatory view showing the rate at the time of a non-display field changing to a display condition.

[Drawing 12] It is the explanatory view showing signs that a non-display field turns into a viewing area gradually.

[Drawing 13] It is the timing diagram to change of an operator's look location which shows change of a display condition.

[Drawing 14] It is the timing diagram to change of an operator's look location which shows change of a display condition, and the case where a look moves again within the re-lights-out Ts at a monitor side is included.

[Drawing 15] It is the block diagram showing the configuration of the indicating equipment for cars concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 16] It is the flow chart which shows the procedure of the indicating equipment for cars concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 17] It is the explanatory view showing the display pattern of the monitor

at the time of high-speed transit.

[Drawing 18] It is the explanatory view showing the display pattern of the monitor at the time of low-speed transit.

[Description of Notations]

1 Camera System (Look Detection Means)

2 Fixation Point Operation Part

3 Display Screen Control Section (Display Screen Control Means)

4 Monitor (Image Display Means)

5 Steering Steering Include-Angle Detecting Element

6 Vehicle Speed Detecting Element

7 Self-Vehicle Marker

10 20 Display for cars

P1 Look location

R1 Map viewing area

R2 Car information-display field

S1 Look field

S2 Viewing area

S3 Non-display field

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

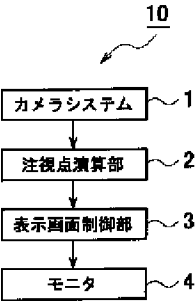
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

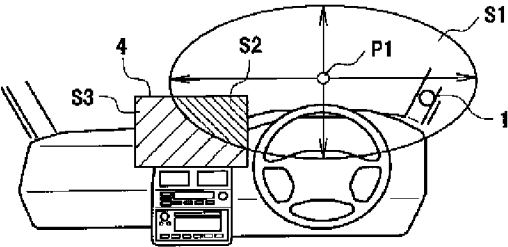
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

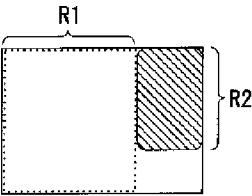
[Drawing 1]



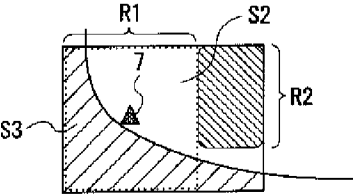
[Drawing 2]



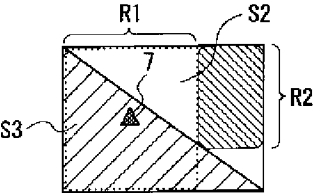
[Drawing 4]



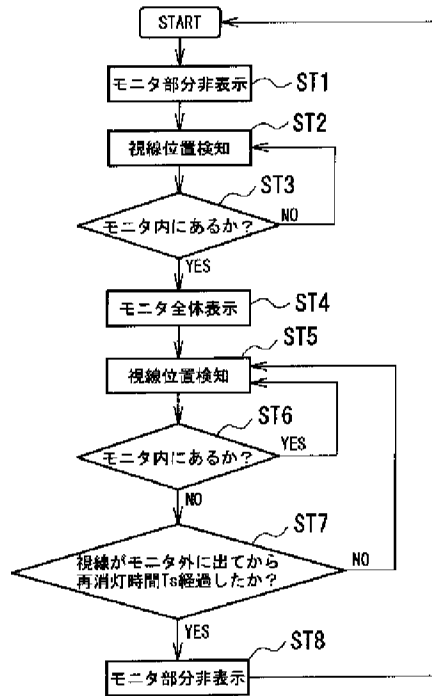
[Drawing 5]



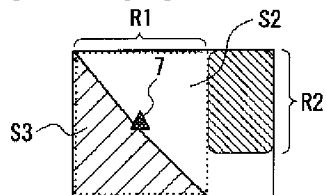
[Drawing 6]



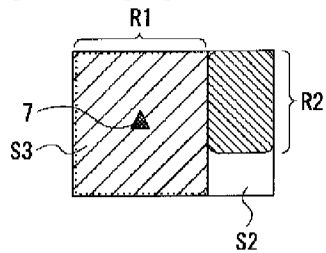
[Drawing 3]



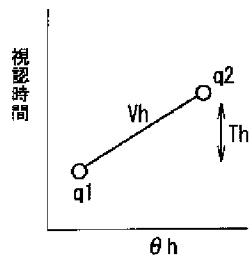
[Drawing 7]



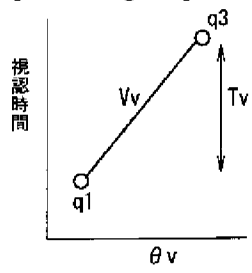
[Drawing 8]



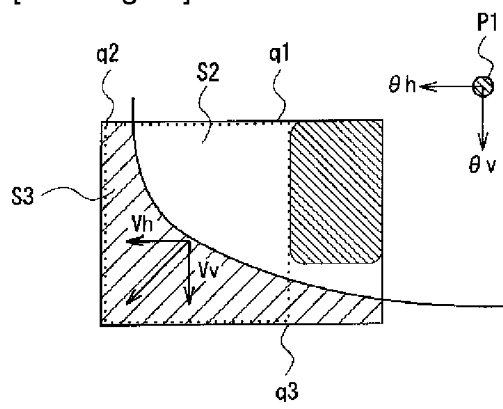
[Drawing 9]



[Drawing 10]

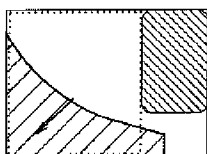


[Drawing 11]

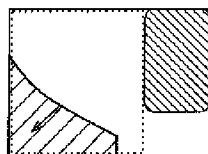


[Drawing 12]

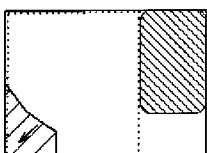
(a)



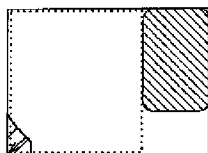
(b)



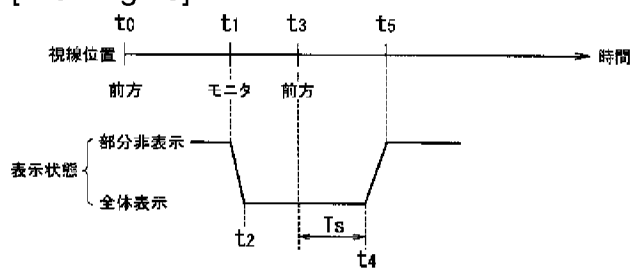
(c)



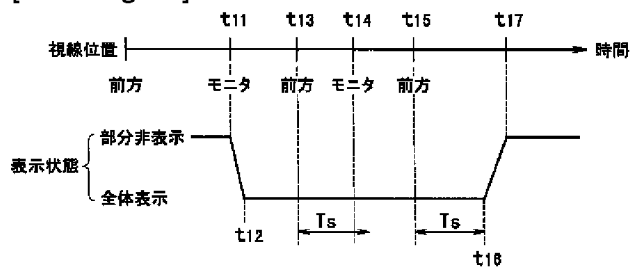
(d)



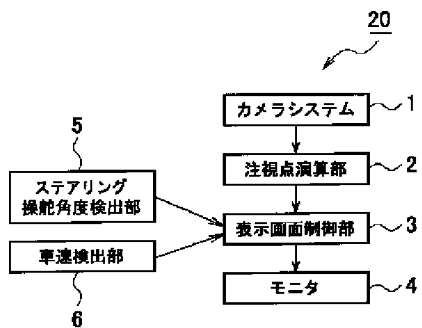
[Drawing 13]



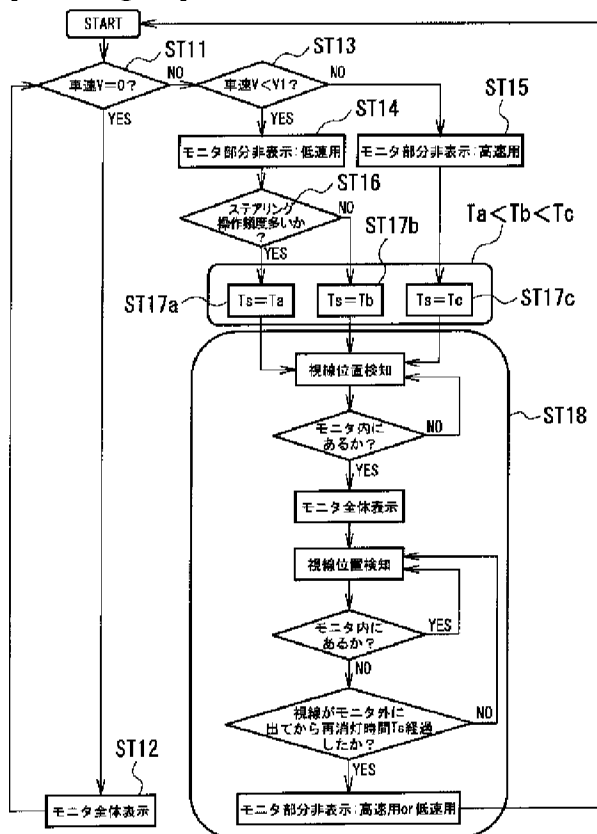
[Drawing 14]



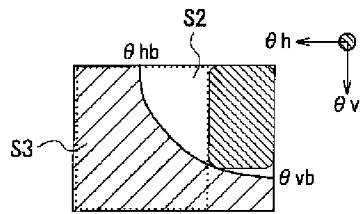
[Drawing 15]



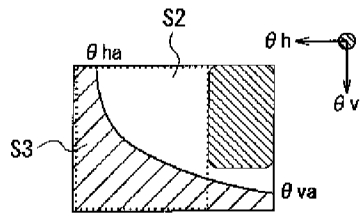
[Drawing 16]



[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-166787
(P2002-166787A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
B 6 0 R 11/02		B 6 0 R 11/02	C 2 F 0 2 9
16/02	6 4 0	16/02	6 4 0 K 3 D 0 2 0
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 5 B 0 6 9
G 0 6 F 3/14	3 1 0	G 0 6 F 3/14	3 1 0 A 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-363364 (P2000-363364)

(22) 出願日 平成12年11月29日 (2000. 11. 29)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 土方 俊介

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 北崎 智之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

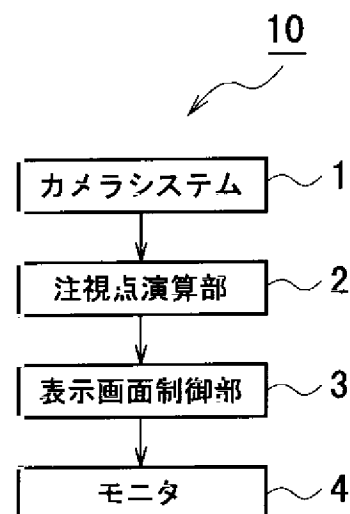
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】

【課題】 運転者が車両前方を注視しているときに、表示画面の光による煩わしさを低減することのできる車両用表示装置を提供することが課題である。

【解決手段】 運転者の視線位置P1をカメラシステム1を用いて検知し、この視線位置P1に基づいて視線領域S1を設定する。そして、運転者の視線が車両前方を向いているときには、モニタ4の画面上の、視線領域S1に含まれる部分を表示領域S2とし、視線領域S1に含まれない領域を非表示領域S3とする。また、運転者の視線がモニタ4側に移動した場合には、モニタ4の画面を全体表示する。このような構成により、運転者の煩わしさを低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両内部の運転席近傍に設置される画像表示手段を具備した車両用表示装置において、乗員の視線位置を検知する視線位置検知手段と、該視線位置検知手段にて検知される前記乗員の視線位置に応じて、前記画像表示手段における表示形態を変更する表示画面制御手段と、を具備したことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項2】 前記表示画面制御手段は、前記視線位置検知手段にて前記乗員の視線が車両前方を向いていることが検知された際には、前記画像表示手段上の、前記乗員から遠い位置にある領域を非表示とし、前記乗員の視線が前記画像表示手段側へ移動したことが検知された際には、前記画像表示手段を全画面表示とすべく制御することを特徴とする請求項1に記載の車両用表示装置。

【請求項3】 前記視線位置検知手段は、乗員が車両前方を注視しているときの、該乗員の視線位置を中心とした所定の視線領域を設定し、前記表示画面制御手段は、前記画像表示手段上の、前記視線領域に含まれない表示領域を非表示とすべく制御することを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項4】 前記視線領域は、前記乗員の視線位置を中心とした、左右の角度 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、上下の角度 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の点を結ぶ領域として設定されることを特徴とする請求項3に記載の車両用表示装置。

【請求項5】 前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線が車両前方を向いていることが検出された際には、前記画像表示手段上の前記乗員から遠い側の領域で、前記画像表示手段上に表示される自車両位置マーカを含まない範囲を非表示領域とすべく制御することを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項6】 前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線が車両前方を向いていることが検出された際には、前記画像表示手段上の、前記乗員から遠い側の上端部近傍から乗員から近い側の下端部近傍に向かう対角線で区切られる領域のうち、前記乗員から遠い方の領域を非表示領域とすべく制御することを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項7】 前記画像表示手段は、画面上の前記乗員から遠い側に地図表示領域を有し、且つ、前記乗員から近い側に車両情報表示領域を有し、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線方向が車両前方を向いていることが検出された際には、前記地図表示領域上の乗員から遠い側の上端近傍から、乗員から近い側の下端近傍に向かう対角線で区切られた領域のうち、前記乗員から遠い方の領域を非表示領域とすべく制御することを特徴とする請求項1または請求項2のいずれ

かに記載の車両用表示装置。

【請求項8】 前記画像表示手段は、画面上の前記乗員から遠い側に地図表示領域を有し、且つ、前記乗員から近い側に車両情報表示領域を有し、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線方向が車両前方を向いていることが検出された際には、前記地図表示領域を非表示領域とすることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の車両用表示装置。

【請求項9】 前記表示画面制御手段は、前記画像表示手段を部分非表示から全体表示へと切り換える際には、非表示部分における垂直方向の表示速度と、水平方向の表示速度の比率が、およそ $1:2$ となるように設定することを特徴とする請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

【請求項10】 前記表示画面制御手段は、前記画像表示手段が全体表示とされた後、再度部分非表示へと切り換える際には、表示部分を非表示とする垂直方向の速度と、表示部分を非表示とする水平方向の速度との比率が、およそ $1:2$ となるように設定することを特徴とする請求項9に記載の車両用表示装置。

【請求項11】 前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線方向が前記画像表示手段側から車両の前方方向へ移動したことを検知して、画像表示手段の画面を全体表示から部分非表示に変化させる際に、前記視線方向の移動を検知してから再消灯時間 T_s の経過の後、部分非表示に変化させることを特徴とする請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の車両用表示装置。

【請求項12】 車両のステアリング操舵角度を検出するステアリング操舵角度検出手段と、車両の走行速度を検出する車速検出手段を具備し、前記表示画面制御手段は、前記ステアリング操舵角度検出手段、及び前記車速検出手段により検出されるデータに基づいて、前記再消灯時間 T_s を変更することを特徴とする請求項11に記載の車両用表示装置。

【請求項13】 前記表示画面制御手段は、前記車両の走行速度が所定速度 V_1 よりも小さく、且つ、ステアリングの操作頻度が多い場合には、前記再消灯時間 T_s を短い時間に設定し、前記車両の走行速度が所定速度 V_1 よりも小さく、且つ、ステアリングの操作頻度が少ない場合には、前記再消灯時間 T_s を中程度の時間に設定し、前記車両の走行速度が所定速度 V_1 よりも大きい場合には、前記再消灯時間 T_s を長い時間に設定することを特徴とする請求項12に記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車室内の運転席近傍に配置され、地図や各種の情報を表示する車両用表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来における車両用表示装置としては、例えば、特開平8-287593号公報に示された、車両走行時の視野環境による、運転者の順応特性を考慮した画面制御方法や、特開平9-244003号公報に記載された、左フラッシュや周囲の明るさに連動して画面の輝度を調整する方法、或いは、特開平10-148534号公報に示された、ステアリングの切れ角度に応じて画面の輝度を調整する方法などが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の車両用表示装置においては、表示画面の煩わしさを低減させるために、一定の効果があるものの、重要情報の視認性の、一層の向上が望まれていた。

【0004】この発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、表示画面の煩わしさをより一層低減することが可能な車両用表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願請求項1に記載の発明は、車両内部の運転席近傍に設置される画像表示手段を具備した車両用表示装置において、乗員の視線位置を検知する視線位置検知手段と、該視線位置検知手段にて検知される前記乗員の視線位置が、車両前方を向いているときと、前記画像表示手段を向いているときとで、前記画像表示手段における表示形態を変更する表示画面制御手段と、を具備したことが特徴である。

【0006】請求項2に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記視線位置検知手段にて前記乗員の視線が車両前方を向いていることが検知された際には、前記画像表示手段上の、前記乗員から遠い位置にある領域を非表示とし、前記乗員の視線が前記画像表示手段側へ移動したことが検知された際には、前記画像表示手段を全画面表示とするべく制御することを特徴とする。

【0007】請求項3に記載の発明は、前記視線位置検知手段は、乗員が車両前方を注視しているときの、該乗員の視線位置を中心とした所定の視線領域を設定し、前記表示画面制御手段は、前記画像表示手段上の、前記視線領域に含まれない表示領域を非表示とするべく制御することを特徴とする。

【0008】請求項4に記載の発明は、前記視線領域は、前記乗員の視線位置を中心とした、左右の角度 60° ～ 90° 、上下の角度 45° ～ 70° の点を結ぶ領域として設定されることを特徴とする。

【0009】請求項5に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線が車両前方を向いていることが検出された際には、前記画像表示手段上の前記乗員から遠い側の領域で、前記画像表示手段上に表示される車両位置マーカを含まない範囲を非表示領域とするべく制御することを特徴とする。

【0010】請求項6に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線が車両前方を向いていることが検出された際には、前記画像表示手段上の、前記乗員から遠い側の上端部近傍から乗員から近い側の下端部近傍に向かう対角線で区切られる領域のうち、前記乗員から遠い方の領域を非表示領域とするべく制御することを特徴とする。

【0011】請求項7に記載の発明は、前記画像表示手段は、画面上の前記乗員から遠い側に地図表示領域を有し、且つ、前記乗員から近い側に車両情報表示領域を有し、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線方向が車両前方を向いていることが検出された際には、前記地図表示領域上の乗員から遠い側の上端部近傍から、乗員から近い側の下端部近傍に向かう対角線で区切られた領域のうち、前記乗員から遠い方の領域を非表示領域とするべく制御することを特徴とする。

【0012】請求項8に記載の発明は、前記画像表示手段は、画面上の前記乗員から遠い側に地図表示領域を有し、且つ、前記乗員から近い側に車両情報表示領域を有し、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線方向が車両前方を向いていることが検出された際には、前記地図表示領域を非表示領域とするべく制御することを特徴とする。

【0013】請求項9に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記画像表示手段を部分非表示から全体表示へと切り換える際には、非表示部分における垂直方向の表示速度と、水平方向の表示速度の比率が、およそ1:2となるように設定することを特徴とする。

【0014】請求項10に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記画像表示手段が全体表示とされた後、再度部分非表示へと切り換える際には、表示部分を非表示とする垂直方向の速度と、表示部分を非表示とする水平方向の速度との比率が、およそ1:2となるように設定することを特徴とする。

【0015】請求項11に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記乗員の視線方向が前記画像表示手段側から車両の前方方向へ移動したことを検知して、画像表示手段の画面を全体表示から部分非表示に変化させる際に、前記視線方向の移動を検知してから再消灯時間 T_s の経過の後、部分非表示に変化させることを特徴とする。

【0016】請求項12に記載の発明は、車両のステアリング操舵角度を検出するステアリング操舵角度検出手段と、車両の走行速度を検出する車速検出手段を具備し、前記表示画面制御手段は、前記ステアリング操舵角度検出手段、及び前記車速検出手段により検出されるデータに基づいて、前記再消灯時間 T_s を変更することを特徴とする。

【0017】請求項13に記載の発明は、前記表示画面制御手段は、前記車両の走行速度が所定速度 V_1 よりも小さく、且つ、ステアリングの操作頻度が多い場合に

は、前記再消灯時間 T_s を短い時間に設定し、前記車両の走行速度が所定速度 V_1 よりも小さく、且つ、ステアリングの操作頻度が少ない場合には、前記再消灯時間 T_s を中程度の時間に設定し、前記車両の走行速度が所定速度 V_1 よりも大きい場合には、前記再消灯時間 T_s を長い時間に設定することを特徴とする。

【0018】

【発明の効果】請求項1の発明では、車両の乗員の視線方向に応じて画面表示手段における表示形態が変更されるので、運転状況にあった好適な表示画面を得ることができ、重要情報をよりの確に把握することができる。

【0019】請求項2の発明では、乗員が車両の前方を視認している際には、画像表示手段の画面上の、乗員から遠い側の領域を非表示とするので、乗員は不要な明るさによる刺激を受けることなく、乗員が感じる煩わしさを低減することができ、重要情報をよりの確に把握することができる。

【0020】請求項3の発明では、画像表示手段の画面上の、乗員の視線領域内に含まれる部分を表示領域とし、乗員の視線領域内に含まれない部分を非表示領域としているので、乗員は、画像表示手段の画面上の不要な部分からの光による刺激を受けることがなく、乗員が感じる煩わしさを低減することができ、重要情報をよりの確に把握することができる。

【0021】請求項4の発明では、乗員の視線位置を中心とて、左右 $60^\circ \sim 90^\circ$ 、上下 $45^\circ \sim 70^\circ$ の範囲を視線領域として設定するので、運転者の感覚に合った表示制御を行うことができる。

【0022】請求項5の発明では、画像表示手段の画面上の、自車両位置マークが含まれる部分までを表示領域とするので、乗員は、自車両位置を常に認識することができる。

【0023】請求項6の発明では、画像表示手段の画面上を対角線で区切り、このうち、乗員から遠い領域を非表示領域とするので、運転者が感じる煩わしさを低減することができ、重要情報をよりの確に把握することができる。

【0024】請求項7の発明では、地図領域上を対角線で区切り、このうち、乗員から遠い領域を非表示領域とするので、運転者が感じる煩わしさを低減することができる。

【0025】請求項8の発明では、画像表示手段の画面上の、地図表示領域が非表示領域とされるので、運転者が感じる煩わしさを低減することができ、重要情報をよりの確に把握することができる。

【0026】請求項9の発明では、非表示領域を表示領域に変更する際に、非表示領域の垂直方向の表示速度と、水平方向の表示速度が1：2の比率となるので、運転者が視認し易くなる。

【0027】請求項10の発明では、表示領域を非表示

領域に変更する際に、表示領域を非表示領域とする際の垂直方向の速度と、水平方向の速度が1：2の比率となるので、運転者が視認し易くなる。

【0028】請求項11の発明では、画像表示手段を、一旦全体表示させた後、再度部分非表示とする際に、再消灯時間 T_s が設定されるので、乗員の視線変化が頻繁な場合に、むやみに表示状態が変化することを防止することができる。

【0029】請求項12の発明では、ステアリングの操作頻度、及び車速に応じて再消灯時間 T_s が変更される処理が加えられるので、運転操作状況に応じた好適な再消灯時間 T_s の設定が可能となる。

【0030】請求項13の発明では、ステアリングの操作頻度、及び車速のデータに基づき、車速が遅く、且つ、ステアリングの操作頻度が多い場合には、再消灯時間 T_s を短く設定し、車速が遅く、且つ、ステアリングの操作頻度が少ない場合には、再消灯時間 T_s を中程度の大きさに設定し、更に、車速が速い場合には再消灯時間 T_s を長く設定するので、運転状況にあった好適な再消灯時間 T_s の設定が可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面の基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る車両用表示装置の構成を示すブロック図である。同図に示すように、この車両用表示装置10は、運転者（乗員）の視線を検知するカメラシステム（視線位置検知手段）1と、該カメラシステム1で検知される運転者の視線から、該運転者の視線位置及び視線領域を求める処理を行う注視点演算部2と、地図や車両に関する各種の情報を表示するモニタ（画像表示手段）4と、当該車両走行位置近傍の地域の地図、及び各種の情報をモニタ4に表示する制御を行うと共に、注視点演算部2より得られた情報に基づいて、モニタ4の表示形態を適宜変更する処理を行う表示画面制御部（表示画面制御手段）3と、を具備している。

【0032】図2は、車両内部の運転席近傍の様子を示す説明図であり、同図に示すように、運転席の右側前方にカメラシステム1が設置されており、運転者の目の位置を撮影する。そして、注視点演算部2（図1）では、この撮影データを画像処理して該運転者の視線位置を検知する。また、この注視点演算部2は、運転者が車両前方を注視しているときの視線位置 P_1 を基準とした所定領域（例えば、左右 $60^\circ \sim 90^\circ$ 、上下 $45^\circ \sim 70^\circ$ となる楕円領域）を視野領域 S_1 として設定する。また、運転性と助手席との間の適所には、モニタ4が設置されている。

【0033】図4は、モニタ4に表示される情報の、表示領域を示す説明図であり、図示のように、モニタ4の左側の領域（運転者から遠い領域）が地図表示領域 R_1 とされ、右側の領域（運転者から近い領域）が車両情報

表示領域R2とされている。

【0034】次に、前述のように構成された本実施形態の動作を、図3に示すフローチャートを参照しながら説明する。車両用表示装置10の初期状態では、モニタ4は部分非表示とされている（ステップST1）。次いで、カメラシステム1、及び注視点演算部2により、運転者の視線位置が検知され（ステップST2）、検知された視線位置（図2に示す符号P1のポイント）がモニタ4内にあるかどうか判断される（ステップST3）。そして、運転者の視線位置がモニタ4内にあると判断された場合には（ステップST3でYES）、表示画面制御部3の制御下で、モニタ4を全体表示する（ステップST4）。

【0035】更に、カメラシステム1、及び注視点演算部2により運転者の視線位置が検知され（ステップST5）、運転者の視線位置がモニタ4内にあるかどうか判断される（ステップST6）。そして、運転者の視線がモニタ4内にないと判断された場合には（ステップST6でNO）、運転者の視線がモニタ4の外に出てから予め規定された再消灯時間Tsが経過したかどうか判断される（ステップST7）。

【0036】再消灯時間Tsが経過した場合には（ステップST7でYES）、図1に示す表示画面制御部3では、モニタ4を部分非表示する処理を加える（ステップST8）。そして、モニタ4を部分非表示する際には、運転者の視線が前方（即ち、図2の符号P1に示す位置）にあるときの、運転者の視線領域S1に含まれるモニタ4上の領域S2を表示領域とし、運転者の視線領域S1に含まれないモニタ4上の領域S3を非表示領域とする。

【0037】従って、運転者が車両前方を注視しているときには、運転者の視野範囲外の領域のモニタ4の画面が非表示とされるので、モニタ4より不必要な光が運転者の目に入ることがなく、運転者が感じるうっとおしさを低減することができる。また、運転者が視線位置P1をモニタ4側に変更した場合には、モニタ4は画面が全体表示されるので、必要とする情報を即時に確認することができる。

【0038】以下、モニタ4を部分非表示する際の表示形態の、各種の変形例について説明する。図5は、第1の変形例に係る表示形態を示す説明図であり、同図に示すように、この変形例では、地図表示領域R1内に表示される自車マーカ（通常は、地図表示領域R1の中央部に表示される）7を含み、運転者から近い領域を表示領域S2とし、その他の領域を非表示領域S3としている。このような表示形態によれば、部分非表示のモードに切り換えられた場合でも、モニタ4上に自車マーカ7を常時表示させることができる。

【0039】図6は、第2の変形例に係る表示形態を示す説明図であり、この表示例では、モニタ4の画面を、

運転者から遠い位置の上側から、近い位置の下側に向かう対角線で分割し、このうち運転者から近い領域を表示領域S2とし、運転者から遠い領域を非表示領域S3としている。

【0040】図7は、第3の変形例に係る表示形態を示す説明図であり、この表示例では、モニタ4に表示される地図表示領域R1を、運転者から遠い位置の上側から近い位置の下側へ向かう対角線で分割し、このうち、運転者から遠い部分（三角形の部分）を非表示領域S3とし、その他の部分（台形の部分）を表示領域S2としている。

【0041】図8は、第4の変形例に係る表示形態を示す説明図であり、この表示例では、地図表示領域R1全体を非表示領域S3とし、その他の部分（車両情報表示領域R2全体を含む部分）を表示領域S2としている。

【0042】次に、部分非表示状態にあるモニタ4を、全体表示に切り換える際に、非表示領域が表示領域に変化する際の速度について説明する。通常、運転者による水平方向についての視認時間に対して、垂直方向についての視認時間は、約2倍であるのが一般的である。よって、非表示領域を表示領域に変化させる際に、水平方向の変化速度Vhと垂直方向の変化速度Vvとの比率が、約2：1となるように設定することが望ましい。即ち、図9は、水平方向の座標 θ_h と視認時間との関係を示す特性図、図10は、水平方向の座標 θ_v と視認時間との関係を示す特性図であり、図9に示す水平方向の座標 θ_h の変化に対する視認時間Thと、図10に示す垂直方向の座標 θ_v の変化に対する視認時間Tvとは、約1：2の比率となっている。

【0043】従って、第1の変形例で説明した、図5に示した表示パターンを例に説明すると、図11に示すように、非表示領域S3が、水平方向に速度Vhで徐々に表示領域P2となるようにし、且つ、垂直方向に速度Vvで徐々に表示領域S2となるようにして、非表示領域S3を表示領域S2に変化させる。その結果、図12（a）～（d）に示すように、水平方向の成分と垂直方向の成分が2：1となる速度ベクトルにより、徐々に非表示領域P3が表示領域P2に変化し、最終的にモニタ4の画面全体が表示される。

【0044】一方、モニタ4の画面が全体表示された後、運転者の視線が車両前方側に戻され、且つ、再消灯時間Tsが経過した場合には（図3に示した、ステップST7でYESの処理）、上記と反対の手順で、徐々に表示領域S2を非表示領域S3に変化させる。即ち、図12の（d）、（c）、（b）、（a）の順で、表示領域S2が非表示領域S3に切り換えられる。

【0045】図13は、運転者の視線位置の変化と、モニタ4の表示状態の変化を示すタイミングチャートである。同図に示すように、運転者の視線が車両の前方にある場合には（時刻t0）、モニタ4の画面は、部分非表

示状態（例えば、図5に示した如くの状態）とされ、運転者の視線がモニタ4側に移動した場合には（時刻 t_1 ）、図12の（a）～（d）に示した順序で徐々に非表示領域S3が表示領域S2に変化し、最終的にモニタ4の画面が全体表示される（時刻 t_2 ）。

【0046】次いで、運転者の視線が車両の前方に移動し（時刻 t_3 ）、且つ、この時点から再消灯時間Tsが経過すると（時刻 t_4 ）、今度は、図12の（d）～（a）の順序で、徐々に表示領域S2が非表示領域S3に変化し、最終的に部分非表示状態となる（時刻 t_5 ）。

【0047】また、モニタ4の画面が全体表示されている際に、運転者の視線が一旦車両の前方方向に移動し、即時に視線がモニタ4側に移動した場合には、この時間が再消灯時間Ts以内であれば、モニタ4の画面は変化せず、全体表示を継続させる。即ち、図14に示すように、時刻 t_{11} で運転者の視線が車両前方からモニタ4側へ移動し、時刻 t_{12} で全体表示画面に切り換えられ、更に、時刻 t_{13} で運転者の視線が車両の前方側に移動し、その後、再消灯時間Ts以内の時刻 t_{14} で視線がモニタ4側に移動した場合には、全体表示が維持される。

【0048】次いで、時刻 t_{15} にて視線が車両の前方側へ移動し、再消灯時間Tsが経過した場合には、時刻 t_{16} にて全体表示から部分非表示へと切り換えられ、時刻 t_{17} でモニタ4の画面が部分非表示状態となる。

【0049】このようにして、本発明の第1の実施形態に係る車両用表示装置10では、運転者が車両の前方を注視している際には、モニタ4の画面上の、運転者から離れたところに位置する一部の範囲を非表示領域S3としている。従って、運転者は、モニタ4の、不要な光の明るさの影響を受けることがなくなるので、うっとうしさを軽減することができる。

【0050】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図15は、第2の実施形態に係る車両用表示装置20の構成を示すブロック図であり、カメラシステム1と、注視点演算部2と、表示画面制御部3と、モニタ4、及び、当該車両のステアリング操舵角を検出するステアリング操舵角度検出部5と、車両の走行速度を検出する車速検出部6と、を具備している。そして、第2の実施形態では、前述した第1の実施形態に加え、更に、ステアリングの操舵角のデータ、及び車速のデータを用いて、モニタ4の部分非表示の形態を変化させ、且つ、前述した再消灯時間Tsを好適な値に設定する処理を行うものである。

【0051】以下、第2の実施形態の動作を、図16に示すフローチャートを参照しながら説明する。まず、車両が停止状態にあるかどうか、即ち、車速検出手段6により得られる車両の走行速度Vがゼロであるかどうか判断される（ステップST11）。そして、走行速度V

がゼロである場合には（ステップST11でYES）、モニタ4の画面を全体表示とする（ステップST12）。

【0052】他方、走行速度Vがゼロでない場合には（ステップST11でNO）、この走行速度Vが予め設定した設定速度V1よりも小さいかが判断され（ステップST13）、走行速度Vの方が大きい場合には（ステップST13でNO）、モニタ4の部分非表示の形態を、高速運転時用の表示形態に変更する（ステップST15）。

【0053】ここで、車両の走行速度が増加すると運転者の視野の範囲は狭くなるので、図2に示した楕円形状の視野範囲S1が小さくなる。よって、高速運転時におけるモニタ4の表示形態としては、図17に示すように、非表示領域P3が広くなるように設定される。次いで、再消灯時間Tsを大きい値Tcに設定する処理を行う（ステップST17c）。

【0054】また、走行速度Vの方が設定速度V1よりも小さい場合には（ステップST13でYES）、モニタ4の部分非表示の形態を、低速運転時用の表示形態に変更する（ステップST14）。この場合には、運転者の視野の範囲は、高速運転時のように狭くならないので、図18に示すように、通常通りの広さを有する非表示範囲S3となるように設定される。

【0055】更に、ステアリング操舵角度検出部5より得られる情報から、ステアリング操作の頻度がカウントされ、ステアリング操作の頻度が所定回数よりも多いかどうか判断される（ステップST16）。

【0056】そして、ステアリング操作の頻度が多い場合には（ステップST16でYES）、市街地走行で、常時運転者の視線移動が行われている状態であることを想定し、運転者の視線がモニタ4側に移動し、且つ、車両前方に視線を移動した後、再度モニタ4側へ視線が移動する可能性が高いと判断し、再消灯時間Tsを小さい値Taに設定する（ステップST17a）。

【0057】他方、ステアリング操作の頻度が少ない場合には（ステップST16でNO）、市街地での中速走行であると判断し、再消灯時間Tsを中程度の値Tbに設定する（ステップST17b）。

【0058】そして、前述のステップST17a～ST17cの各処理で設定された再消灯時間Tsに基づいて、ステップST18の処理で、モニタ4の表示状態を適宜変更する処理を行う。なお、ステップST18に示す一連の処理手順は、前述した第1の実施形態の動作説明で使用した、図3のフローチャートと同様の処理手順であるので、ここでの説明を省略する。

【0059】このようにして、本発明の第2の実施形態に係る車両用表示装置20では、車両の走行速度、及びステアリング操作の情報に基づいて、モニタ4の表示形態、及び再消灯時間Tsを設定しているため、車両の運

転状況に合致した好適なモニタ4の画面の表示制御が可能となる。これにより、運転者が感じる煩わしさを低減することができる。

【0060】なお、上記した各実施形態では、右ハンドル車の場合について説明したが、左ハンドル車についても適用することができる。この場合には、モニタ4の表示形態が左右対称となる。

【0061】また、上記した各実施形態では、運転者の視線基準として、モニタ4の画面の表示パターンを変化させる内容について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、助手席搭乗者などの運転者以外の乗員を基準として設定することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る車両用表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】車両内の様子及び運転者の視野範囲を示す説明図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る処理手順を示すフローチャートである。

【図4】モニタに表示される地図表示領域、及び車両情報表示領域を示す説明図である。

【図5】モニタに表示される表示領域、及び非表示領域の第1の変形例を示す説明図である。

【図6】モニタに表示される表示領域、及び非表示領域の第2の変形例を示す説明図である。

【図7】モニタに表示される表示領域、及び非表示領域の第3の変形例を示す説明図である。

【図8】モニタに表示される表示領域、及び非表示領域の第4の変形例を示す説明図である。

【図9】水平方向の座標と、運転者による視認時間との関係を示す特性図である。

【図10】垂直方向の座標と、運転者による視認時間との関係を示す特性図である。

【図11】モニタに表示される画像と、非表示領域が表示状態に変化する際の速度を示す説明図である。

【図12】非表示領域が徐々に表示領域になる様子を示す説明図である。

【図13】運転者の視線位置の変化に対する、表示状態の変化を示すタイムチャートである。

【図14】運転者の視線位置の変化に対する、表示状態の変化を示すタイムチャートであり、再消灯時間 T_s 以内に再度視線がモニタ側に移動した場合を含む。

【図15】本発明の第2の実施形態に係る車両用表示装置の構成を示すブロック図である。

【図16】本発明の第2の実施形態に係る車両用表示装置の処理手順を示すフローチャートである。

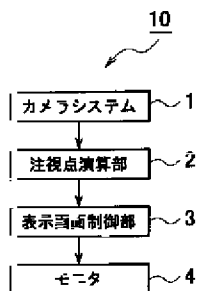
【図17】高速走行時におけるモニタの表示パターンを示す説明図である。

【図18】低速走行時におけるモニタの表示パターンを示す説明図である。

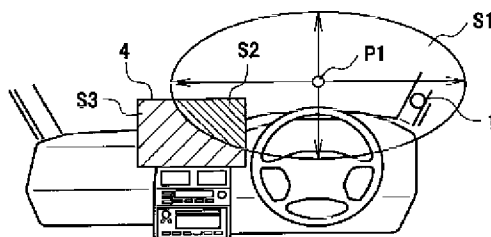
【符号の説明】

- 1 カメラシステム（視線検知手段）
- 2 注視点演算部
- 3 表示画面制御部（表示画面制御手段）
- 4 モニタ（画像表示手段）
- 5 ステアリング操舵角度検出部
- 6 車速検出部
- 7 自車マーカ
- 10、20 車両用表示装置
- P1 視線位置
- R1 地図表示領域
- R2 車両情報表示領域
- S1 視線領域
- S2 表示領域
- S3 非表示領域

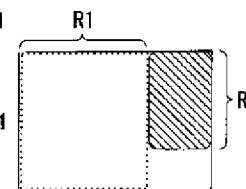
【図1】



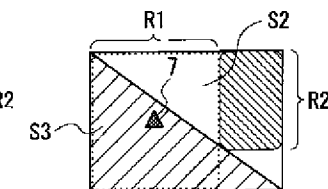
【図2】



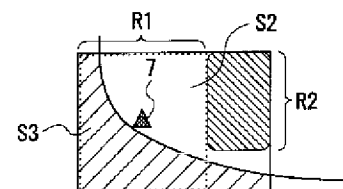
【図4】



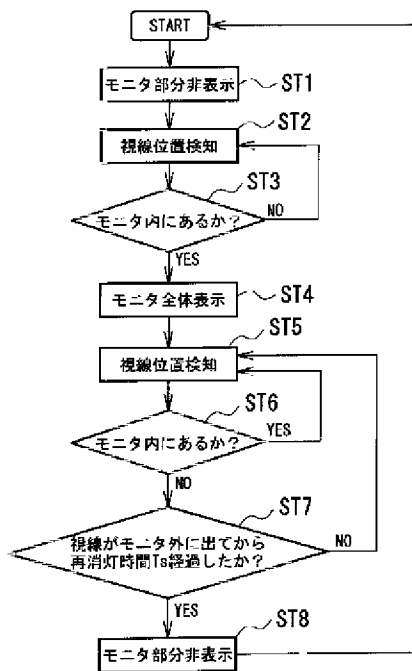
【図6】



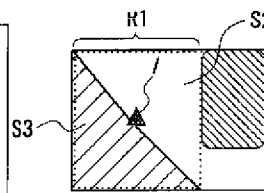
【図5】



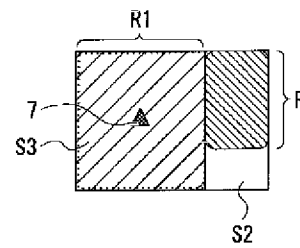
【図3】



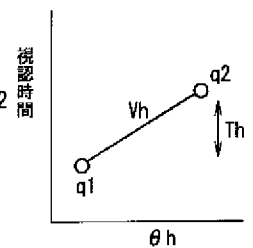
【図7】



【図8】

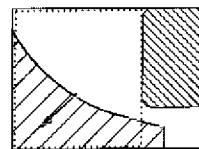


【図9】

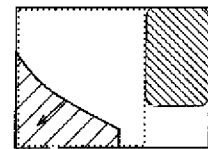


【図12】

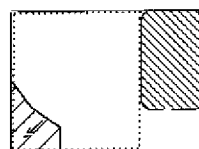
(a)



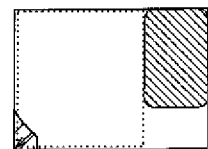
(b)



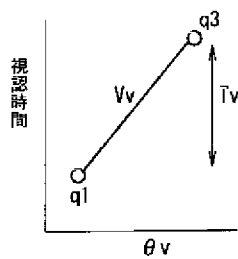
(c)



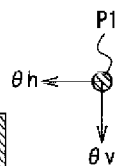
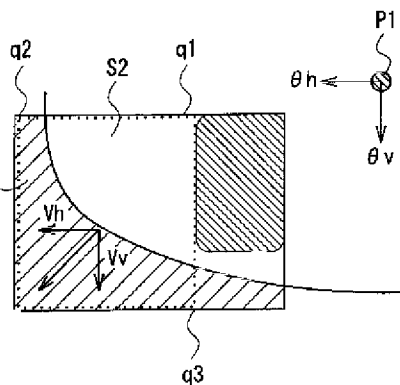
(d)



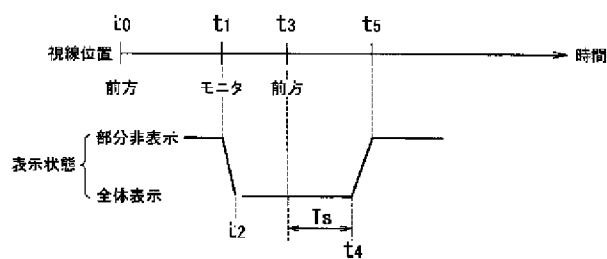
【図10】



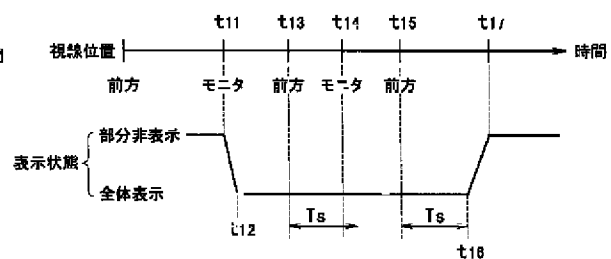
【図11】



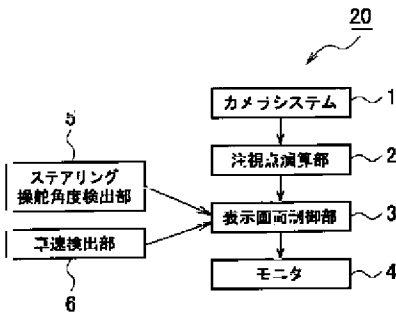
【図13】



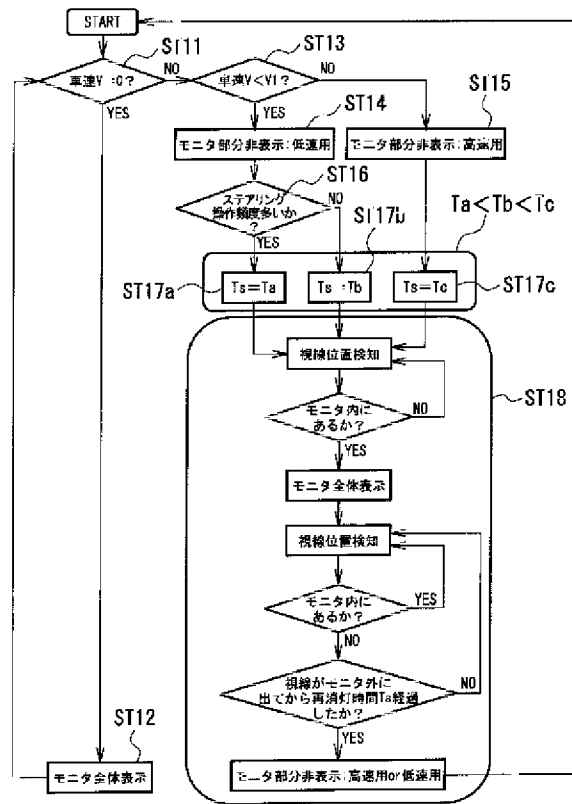
【図14】



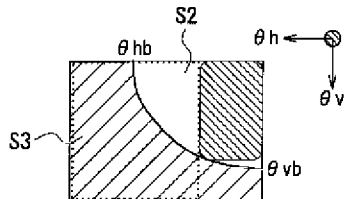
【図15】



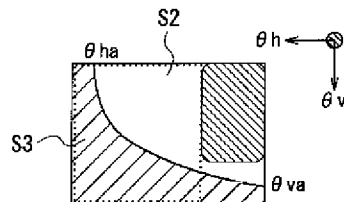
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 中路 義晴
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 加藤 和人
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 平尾 章成
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
Fターム(参考) 2F029 AA02 AC14 AC16
3D020 BA04 BC02 BD05 BE03
5B069 AA12 BA04 BB16 CA06 JA10
5H180 CC04 FF22 FF27